

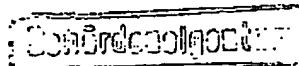
(54)

Int. Cl. 2:

**B 60 T 8/02**

(11) **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES PATENTAMT**



**DE 28 40 914 A 1**

(11)

# **Offenlegungsschrift 28 40 914**

(21)

Aktenzeichen: P 28 40 914.5

(22)

Anmeldetag: 20. 9. 78

(24)

Offenlegungstag: 17. 4. 80

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31) —

(54)

**Bezeichnung: Bremssystem mit einem Hauptzylinder und einer Blockierregelanlage**

(71)

**Anmelder: Alfred Teves GmbH, 6000 Frankfurt**

(72)

**Erfinder: Kircher, Dieter, Dipl.-Ing., 6000 Frankfurt**

(56)

**Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:**

DE-AS 23 40 317

DE-AS 19 37 771

DE-AS 11 32 015

**DE 28 40 914 A 1**

00978

2840914

- 4 -

ALFRED TEVES GMBH  
Frankfurt am Main

20. September 1978

P 4689

ZL/Wei/Es

D. Kircher - 18

5 Patentansprüche

1. 1. Bremssystem mit einem Hauptzylinder und einer  
damit verbundenen Blockierregelanlage und  
mindestens einem Radzylinder, wobei der Haupt-  
zylinder einen Hauptzylinderkolben mit einer  
Manschette hat, durch die bei Bremsbetätigung  
ein Schnüffelloch zu einem Rücklaufbehälter  
verschlossen wird, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß eine Einrichtung vorge-  
sehen ist, die vom Hauptzylinderkolben (3)  
verdrängtes Druckmittel aufnimmt, bis mindestens  
ein bestimmter Verschiebeweg ( $s_1$ ) des Haupt-  
zylinderkolbens (3) erreicht ist.
2. Bremssystem nach Anspruch 1, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß die Einrichtung  
das aufgenommene Druckmittel unter relativ  
geringem Druck speichert.
3. Bremssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Ein-  
richtung ein vorgespannter Druckmittelspeicher  
(13,14) ist und am Hauptzylinder (1) oder an  
einer Leitung (6) zwischen Hauptzylinder (1)  
und Blockierregelanlage (7) angeschlossen ist.

...

030016/0039

ORIGINAL INSPECTED

2840914

- 2 -

4. Bremssystem nach Anspruch 3, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß die Einrichtung  
mit dem Hauptzylinder (1) integriert ist.
5. Bremssystem nach Anspruch 3, dadurch g e -  
5 k e n n z e i c h n e t, daß der Druckmittel-  
speicher (13,14) einen Kolben (13) hat, der  
einen Speicherraum begrenzt und der durch eine  
Feder (14) in Richtung des Speicherraumes vor-  
gespannt ist, und daß der Verschiebeweg ( $s_2$ )  
10 des Kolbens (13) derart begrenzt ist, daß der  
Speicherraum soviel Druckmittel aufnehmen kann,  
wie im Hauptzylinder (1) vom Hauptzylinderkolben  
bis zum vollständigen Überfahren des Schnüffel-  
loches (11) bei Bremsbetätigung verdrängt wird.
- 15 6. Bremssystem nach Anspruch 5, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß der Kolben (13)  
auf seiner dem Speicherraum abgewandten Seite  
einen Zapfen (17) hat, durch dessen Abstand zum  
Boden (2a) eines den Kolben (13) umgebenden  
20 Speicherzylinders (2) den Verschiebeweg ( $s_2$ )  
des Kolbens (13) bestimmt.
- 25 7. Bremssystem nach Anspruch 5 oder einem der  
folgenden, dadurch g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die Feder (14) zwischen dem Boden (2a) des  
Speicherzylinders (2) und dem Kolben (13) auf der  
dem Speicherraum abgewandten Seite des Kolbens (13)  
in einem Federraum (15) angeordnet ist, der durch  
eine Öffnung (16) mit der freien Atmosphäre ver-  
bunden ist.

...

030016/0039

03001670039

2840914

- 3 -

- 5 8. Bremssystem nach Anspruch 6, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß die Feder (14)  
derart bemessen und vorgespannt ist, daß ein  
langsamer Druckaufbau bei der Verschiebung des  
Kolbens (13) erreicht wird.
9. Bremssystem nach Anspruch 8, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß ein Druck von  
ca. 7 Bar aufgebaut wird, wenn der Kolben  
seine Endstellung erreicht.
- 10 10. Bremssystem nach Anspruch 3, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß der Kolben (13)  
direkt im Hauptzylinder (2) angeordnet ist,  
und daß der Druckraum des Hauptzylinders und  
der Speicherraum zusammengefaßt sind.
- 15 11. Bremssystem nach Anspruch 10, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß der Hauptzylind-  
derkolben (3) und der Kolben (13) in einem  
gemeinsamen Zylinder dichtend verschiebbar  
angeordnet sind, wobei der Druckraum (5), welcher  
20 mit der Blockierregelanlage (7) verbunden ist,  
zwischen dem Hauptzylinderkolben (3) und dem  
Kolben (13) begrenzt wird.
- 25 12. Bremssystem nach Anspruch 11, dadurch g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß im Druckraum (5)  
ein Anschlag angeordnet ist, der eine Bewegung  
des Kolbens (13) in Richtung auf den Hauptzylind-  
derkolben (3) begrenzt.

03001670039

20.05.70

2840914

-4\*-

# Bremssystem mit einem Hauptzylinder und einer Blockierregelanlage

- Die Erfindung betrifft ein Bremssystem mit einem Hauptzylinder und einer damit verbundenen Blockierregelanlage und mindestens einem Radzylinder, wobei der Hauptzylinder einen Hauptzylinderkolben mit einer Manschette hat, durch die bei Bremsbetätigung ein Schnüffelloch zu einem Rücklaufbehälter verschlossen wird.
- Bei solchen Bremssystemen besteht das Problem, daß durch die Blockierregelanlage in bestimmten Betriebszuständen im Hauptzylinder ein hoher Druck auftritt, wenn die Manschette das Schnüffelloch nur teilweise überfahren hat. Ein solcher Betriebszustand kommt beispielsweise dadurch zustande, daß bei einer Vollbremsung der Bremsdruck von der Blockierregelanlage weitgehend abgebaut wird, wenn das Fahrzeug von hohem Reibwert auf einen niedrigen Reibwert gelangt. Dabei wird von der Blockierregelanlage Druckmittel von den Radzylindern zum Hauptzylinder zurückgefördert, während der Fahrer weiterhin mit unverminderter Kraft das Bremspedal betätigt. Durch die Rückförderung wird der Hauptzylinderkolben entgegen der Betätigungskraft soweit zurückverschoben, daß die Manschette in den Bereich des Schnüffelloches gelangt. Dadurch wird sie mit sehr hohem Druck in das Schnüffelloch gepreßt, so daß Beschädigungen

...

030016/0039

20.09.78

2840914

5 2 -

der Manschette unvermeidlich sind. Solche Beschädigungen führen dann naturgemäß nach einiger Zeit zum Ausfall des Bremssystems.

- 5 Ein weiteres Beispiel für einen solchen unerwünschten Betriebsfall besteht darin, daß bei Blockierregelanlagen oft relativ enge Leitungsquerschnitte, oft sogar Drosselstellen vorhanden sind. Dies führt dann bei sehr schnellem Antreten des Bremspedals dazu, daß im Hauptzylinder sofort ein hoher Druck
- 10 aufgebaut wird, noch bevor die Manschette das Schnüffelloch vollständig überfahren hat. Auch in diesem Fall wird die Manschette wieder mit hohem Druck in das Schnüffelloch gepreßt, so daß wiederum Beschädigungen unvermeidlich sind.

- 15 Aufgabe der Erfindung ist es, ein Bremssystem der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß Beschädigungen der Manschette vermieden werden.

- 20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Einrichtung vorgesehen ist, die vom Hauptzylinderkolben verdrängtes Druckmittel aufnimmt, bis mindestens ein vorbestimmter Verschiebeweg des Hauptzylinderkolbens erreicht ist, so daß das Schnüffelloch von der Manschette vollständig überfahren ist.

...

2840914

6 -

Damit wird erreicht, daß vom Hauptzylinderkolben stets das Schnüffelloch vollständig überfahren wird, bevor ein wesentlicher Druck aufgebaut wird. Auch bei einem Zurückfördern der Blockierregel-

5 anlage kann der Hauptzylinderkolben dadurch nicht mit der Manschette in den Bereich des Schnüffelloches zurückverschoben werden. Beschädigungen der Manschette durch hohen Druck, wenn diese sich im Bereich des Schnüffelloches befindet, sind somit

10 ausgeschlossen. Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels sowie der Zeichnung. Durch die in den Ansprüchen 2 - 4 beschriebenen Maßnahmen wird ein besonders einfacher Aufbau des

15 Bremssystems erreicht. Durch die Maßnahme gemäß Anspruch 5 ist eine besonders wirtschaftliche Herstellung des Druckmittelspeichers gewährleistet, weil dieser ähnlich einem Hauptzylinder aufgebaut ist und somit prinzipiell mit gleichen Maschinen

20 und Einrichtungen gefertigt werden kann. Durch die Maßnahme nach Anspruch 8 wird erreicht, daß das Bremspedal bei Beginn der Bremsung nicht zunächst völlig widerstandslos bis zum Überfahren des Schnüffelloches durchfällt, sondern daß über den

25 Betätigungsweg  $s_1$  schon dem Fahrer ein gewisses Gefühl für den beginnenden Bremsdruckaufbau vermittelt wird. Durch die Maßnahmen nach den Ansprüchen 10 - 12 wird eine fertigungstechnisch besonders günstige Lösung geschaffen, weil dabei

30 der Hauptzylinderkolben und der Kolben des Druckspeichers in der gleichen Bohrung angeordnet sind.

...

030016/0039

20.09.78

2840914

- 3a -  
7

5

Es entfällt damit nicht nur für den Druckmittel-  
speicher ein separates Gehäuse, sondern auch eine  
besondere Bearbeitung der Bohrung für den Kolben  
des Druckmittelspeichers. Es wird also in einem  
Arbeitsgang die Bohrung für den Hauptzylinder und  
für den Druckmittelspeicher geschaffen.

...

030016/0039



20.09.78

2840914

- 4 -  
8

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert.

- 5 Ein Hauptzylinder 1 hat ein Gehäuse 2, in dem ein Hauptzylinderkolben 3 dichtend verschiebbar angeordnet ist. Der Hauptzylinderkolben 3 ist über ein schematisch dargestelltes Bremspedal 4 vom Fahrer betätigbar. Auf seiner dem Bremspedal abgewandten Seite begrenzt der Hauptzylinderkolben 3 10 einen Druckraum 5, welcher über eine Leitung 6 mit einer Blockierregelanlage 7 verbunden ist. Die Blockierregelanlage 7 ist weiterhin über eine Leitung 8 mit einem Radzylinder 9 verbunden.
- 15 Im Hauptzylinderraum 5 ist am Hauptzylinderkolben 3 eine Manschette 10 befestigt. Die Manschette 10 steht in Ruhestellung des Hauptzylinderkolbens 3 dicht vor einem Schnüffelloch 11. Das Schnüffelloch 11 ist mit einem Bremsflüssigkeitsvorratsbehälter 12 verbunden.
- 20 Auf der dem Hauptzylinderkolben 3 gegenüberliegenden Seite wird der Druckraum 5 von einem Kolben 13 begrenzt. Der Kolben 13 ist durch eine Feder 14, die in einem dem Druckraum 5 abgewandten Federraum 15 angeordnet ist, in Richtung des Hauptzylinderkolbens 25 3 vorgespannt. Der Federraum 15 hat eine Entlüftungsöffnung 16, über die er mit der freien Atmosphäre verbunden ist. Durch die Feder 14 wird der Kolben 13 an einem Anschlag 19, welcher im Druckraum 5 ange-

...

030016/0039

ORIGINAL INSPECTED



2840914

- 5 -  
9

5 ordnet ist, gehalten. Der Kolben 13 hat einen Zapfen 17, durch den der Verschiebeweg  $s_2$  des Kolbens entgegen der Kraft der Feder 14 am Boden 2a des Gehäuse 2 begrenzt ist. Im Druckraum 5 ist am Kolben 13 noch eine Dichtmanschette 18 angeordnet, wodurch der Druckraum 5 gegenüber dem Federraum 15 abgedichtet ist.

10 Zu beachten ist noch, daß der Verschiebeweg  $s_2$  des Kolbens 13 geringfügig größer ist als ein in der Zeichnung dargestellter Verschiebeweg  $s_1$  des Hauptzylinderkolbens 3. Der Verschiebeweg  $s_1$  des Hauptzylinderkolbens 3 entspricht dem Weg, den der Hauptzylinderkolben 3 zurücklegen muß, bis die Schnüffelloffnung 11 von der Manschette 10  
15 vollständig überfahren ist.

Aus diesem Aufbau ergibt sich für das Bremssystem folgende Funktionsweise.

20 Zu Beginn einer Bremsung wird über das Bremspedal 4 der Hauptzylinderkolben 3 in der Zeichnung gesehen nach links verschoben. Damit wird begonnen, im Druckraum 5 Druckmittel zu verdrängen. Dadurch wird geringfügig Druck im Druckraum 5 aufgebaut. Dieser aufgebaute Druck stützt sich jedoch am Kolben 13 ab, wodurch dieser entgegen der Feder 14 nach links be-  
25 aufschlägt wird. Die Feder 14 ist dabei so dimensioniert, daß der Kolben 13 sich zunächst sehr leicht verschiebt, und daß - bis der Zapfen 17 den Boden 2a

...

030016/0039

20-09-70

2840914

- 8 -

10

erreicht - im Druckraum 5 beispielsweise ein Druck  
von etwa 7 Bar erreicht wird. Der Verschiebeweg  $s_2$   
des Kolbens 13 ist dabei so bemessen, daß zur Ver-  
schiebung des Kolbens 13 der Hauptzylinderkolben 3  
5 in jedem Fall mindestens um den in der Zeichnung  
dargestellten Weg  $s_1$  verschoben wird, bevor der  
Zapfen 17 des Kolbens 13 den Boden 2a des  
Gehäuse 2 erreicht. Es ist damit also sicherge-  
stellt, daß im Druckraum 5 erst dann ein wesent-  
10 licher Bremsdruck aufgebaut werden kann, wenn die  
Manschette das Schnüffelloch vollständig überfahren  
hat. Es wird also von dem durch den Kolben 13 ge-  
bildeten Druckmittelspeicher stets soviel Druck-  
mittel aus dem Druckraum 5 aufgenommen, daß ein  
15 Zurückverschieben des Hauptzylinderkolbens 3 nicht  
dazu führen kann, daß die Manschette 10 unter hohem  
Druck in den Bereich des Schnüffelloches 11 gelangt.

030016/0039

ORIGINAL INSPECTED